

Sunny Boy 2500
Inversor String para sistemas fotovoltaicos

Manual de instalación | Version 1.2 | SB2500-11:SS2006 IMS-SB2500

Aclaración de los símbolos usados

Este símbolo introduce circunstancias que, de no ser tenidas en cuenta, pueden acarrear daños de componentes o peligro para personas. Lea estos pasajes con especial atención, por favor.



Este símbolo introduce circunstancias importantes para la óptima operación de este producto. Lea estos pasajes con atención para garantizar la óptima operación de su producto.



Este símbolo introduce un ejemplo.



Exoneración de responsabilidad

Rigen como principio las condiciones generales de entrega de **SMA** Technologie AG.

El contenido de este documento será revisado periódicamente y adaptado a las circunstancias. No obstante, no se excluyen posibles divergencias. No garantizamos la integridad del documento. La versión actual en cada momento puede consultarse en la página www.SMA.de o solicitarse a través de las habituales vías comerciales.

Quedan excluidos en todos los casos las reclamaciones de garantía y de responsabilidad, si se deben a una o varias de las siguientes causas:

- Uso indebido del producto o no conforme a la finalidad por la que ha sido desarrollado
- Uso del producto en un entorno no previsto
- Uso del producto incumpliendo las normas de seguridad legales aplicables en el lugar de trabajo
- Incumplimiento de las indicaciones de seguridad y advertencias descritas en todos los documentos relevantes del producto
- Uso del producto bajo condiciones de seguridad y protección deficientes
- Modificación por cuenta propia del producto o del software suministrado
- Comportamiento incorrecto del producto por influencia de otros aparatos conectados o muy cercanos que superen los valores límites legalmente permitidos
- Casos de catástrofes o de fuerza mayor

Licencia del software

La utilización del software suministrado y desarrollado por **SMA** Technologie AG está sujeta a las siguientes condiciones:

El software sólo podrá ser copiado para fines interempresariales e instalado en el número de ordenadores que el cliente desee. Los códigos fuente suministrados, que corresponden a la finalidad de uso interna de la empresa, pueden ser modificados y adaptados bajo su propia responsabilidad. Asimismo, pueden transferirse controladores a otros sistemas operativos. La publicación de cualquier código fuente sólo está permitida con el consentimiento por escrito de **SMA** Technologie AG. No se permite una sublicencia del software.

Limitación de la responsabilidad: **SMA** Technologie AG rechaza cualquier responsabilidad para daños sucesivos directos o indirectos causados por la utilización del software desarrollado por **SMA** Technologie AG. Esto también se aplica en el caso de prestaciones o no-prestaciones de asistencia.

El software suministrado no desarrollado por **SMA** Technologie AG está sujeto a los correspondientes acuerdos de licencia y responsabilidad de su fabricante.

Marcas registradas

Se reconocen todas las marcas registradas, incluso si no están señaladas por separado. Faltas de señalización no implican, que la mercancía o las marcas sean libres.

SMA Technologie AG

Hannoversche Straße 1-5

34266 Niestetal

Alemania

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de

Correo electrónico: info@SMA.de

Contenido

1 Preámbulo

La instalación del Sunny Boy sólo podrá ser realiazada por especialistas cualificados. El instalador debe de ser autorizado por la empresa suministradora de energía competente. Lea este "manual de instalación" con especial atención, por favor. Asegúrese de observar todas las normas de seguridad prescritas, las condiciones de conexión de la empresa de suministro de energía competente y todas las disposiciones aplicables.



El Sunny Boy 2500 está equipado con el conmutador de desconexión automático del tipo "SMA grid guard". De este modo el Sunny Boy 2500 cumple con la directriz de la VDEW (Asociación de Centrales Eléctricas Alemanas) para el servicio en paralelo de instalaciones de generación de energía autónomas y la red de baja tensión de la empresa de suministro de energía, incluida la norma DIN VDE 0126 (4.99).



Este manual de instalación es de uso exclusivo para electricistas y fue elaborado para facilitar una rápida y correcta instalación y puesta en servicio del inversor SMA del tipo Sunny Boy 2500.

Por favor consulte el manual de instrucciones para indicaciones detalladas para la localización de errores y el manejo del Sunny Boy y para informaciones sobre las distintas opciones de comunicación.

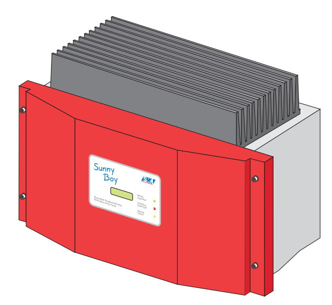
"Sunny Design" le ayuda con el dimensionamiento de su instalación y a la hora de comprobar el tamaño de los Strings teniendo en cuenta el inversor pertinente. Más información sobre Sunny Design en www.SMA.de.

Si su Sunny Boy incluye una interfaz de comunicación de fábrica, encontrará detalladas instrucciones de instalación en la descripción del Piggy Back de comunicación.

Si tiene preguntas no dude en llamar nuestro número de atención al cliente para productos Sunny Boy:

+49 561 95 22 - 499

2 Indicaciones de seguridad



Revise el dimensionamiento de la instalación con la aplicación "Sunny Design" (www.SMA.de) o directamente a través de nuestra línea Sunny Boy de atención al cliente (Tel. +49 561 95 22 - 499). Las sobretensiones pueden dañar el Sunny Boy 2500 causando deflagraciones de gran peligrosidad.



Los trabajos en el Sunny Boy abierto deberán ser realizados exclusivamente por electricistas cualificados. Altas tensiones de contacto en el interior del equipo. Antes de realizar trabajos en el Sunny Boy abierto es obligatorio desconectar el equipo de la tensión alterna y continua así como descargar los condensadores.



Para ello deberá desconectarse el Sunny Boy de la red y protegerse contra una reconexión accidental. Además deberá desconectarse del generador fotovoltaico.

Una vez separado de la tensión alterna y continua espere unos 30 minutos durante los que se descargan los condensadores del Sunny Boy. Transcurrido ese tiempo abra la tapa de la carcasa y compruebe que no haya tensión.

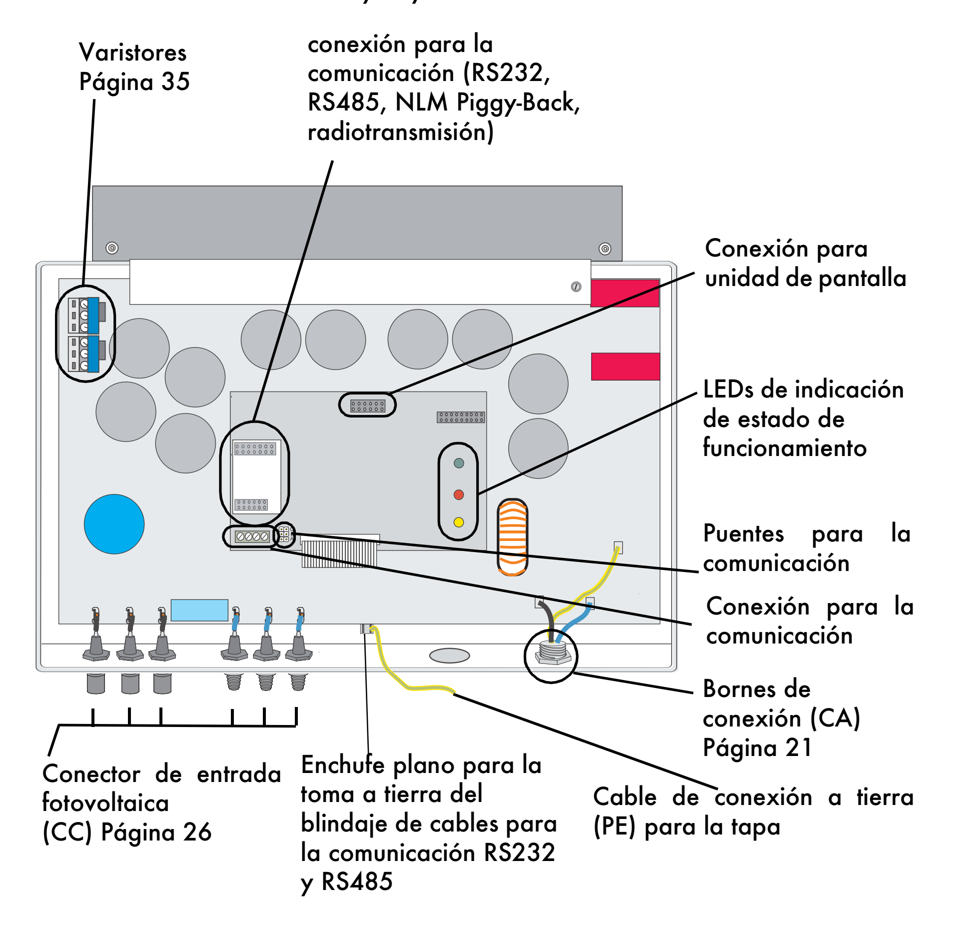
Observe las prescripciones de seguridad ESD cuando realice trabajos en el Sunny Boy 2500 y al manipular subgrupos electrónicos. Los componentes electrónicos son sensibles a la carga electrostática. Toque la carcasa (con toma a tierra) para eliminar la carga electrostática antes de manipular algún componente electrónico.



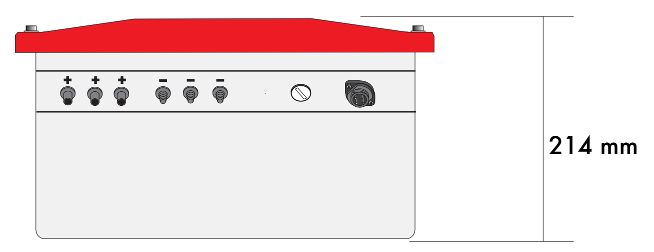
3 El equipo

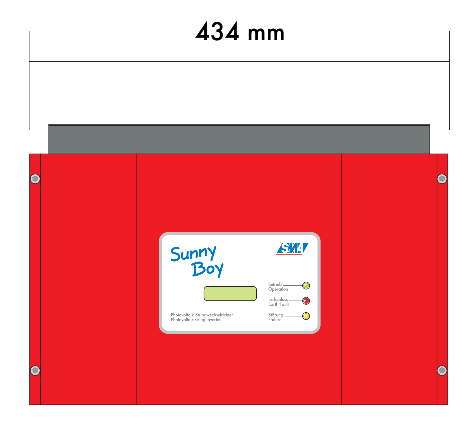
3.1 Descripción del equipo

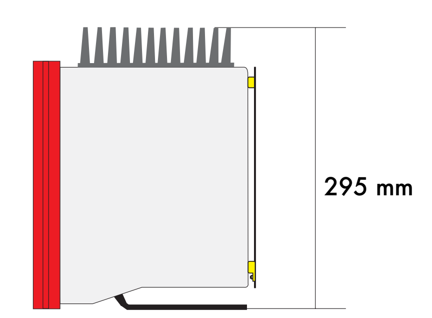
En esta ilustración se detallan de manera esquemática los diferentes componentes y áreas de conexión de un Sunny Boy 2500 abierto:



3.2 Dimensiones exteriores



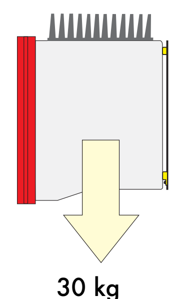




4 Requisitos para la instalación

Por favor compruebe que se cumplan los siguientes requisitos antes de proceder a la instalación y la puesta en servicio del Sunny Boy.

4.1 Requisitos del emplazamiento



El Sunny Boy 2500 tiene un peso de 30 kg. Por favor tenga en cuenta el peso a la hora de elegir un emplazamiento y el tipo de montaje del equipo.

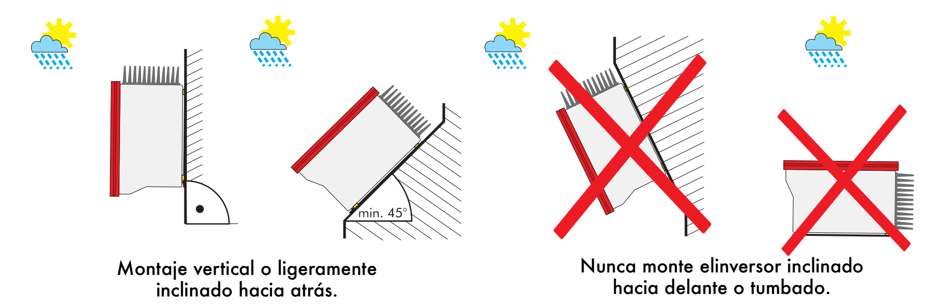
La temperatura ambiente no deberá ser inferior a -25° C ni sobrepasar los 60° C.



Procure instalar el Sunny Boy 2500 en un lugar protegido de la radiación solar directa. Una temperatura ambiente elevada puede reducir el rendimiento de su instalación fotovoltaica.

El equipo Sunny Boy está construido para su montaje vertical en paredes. Si fuera absolutamente necesario, también es posible montar el Sunny Boy con un grado de inclinación hacia atrás de no más de 45°. Sin embargo, para un rendimiento óptimo y máximo confort de manejo es preferible una instalación vertical del equipo a la altura de los ojos. En exteriores el equipo no deberá ser instalado inclinado hacia adelante. Hemos construido la pared posterior del Sunny Boy 2500 de manera que al colocarlo contra una pared perfectamente vertical presente una ligera inclinación hacia atrás.

En exteriores no es recomendable instalar el equipo horizontalmente.



Montaje vertical o ligeramente inclinado hacia atrás.

Nunca monte elinversor inclinado hacia delante o tumbado.

Al elegir el emplazamiento para el montaje deberá tener en cuenta lo siguiente:



Una desconexión fortuita del conector de corriente continua bajo carga puede dañar el conector e incluso llevar a daños personales. Instale el Sunny Boy de manera que no sea posible desconectar accidentalmente el conector de corriente continua (p. ej. por niños).



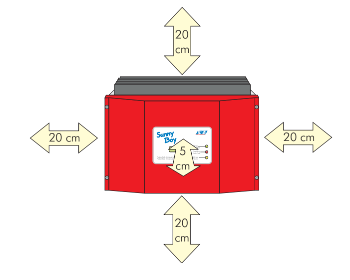
Algunas piezas del Sunny Boy en especial el material de bobinado (p.ej. transformador) pueden alcanzar temperaturas de más de 60 ° C. Hay peligro de quemadura tocándolo.

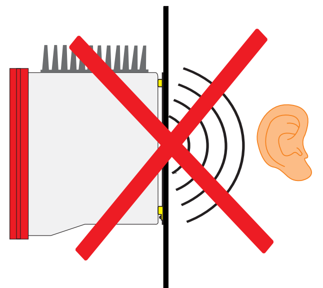


¡No instale el Sunny Boy sobre materiales inflamables, en áreas en las que se encuentren materias inflamables o en áreas que presenten peligro de explosión!

¡Tenga en cuenta las posibilidades de disipación de calor a la hora de elegir el emplazamiento para la instalación del equipo! En condiciones normales se aplican los siguientes valores aproximados para el espacio libre que se debe dejar alrededor del Sunny Boy 2500:

	Distancia mínima
A los lados	20 cm
Arriba	20 cm
Abajo	20 cm
Delante	5 cm





En áreas habitables la instalación no debería realizarse en planchas de yeso encartonadas, etc., para evitar vibraciones y ruido.

Es recomendable fijar el equipo en piso firme.

Durante la marcha el Sunny Boy puede generar ruidos no deseables en áreas habitables.

4.2 Requisitos para el generador fotovoltaico

El Sunny Boy 2500 fue diseñado para la conexión de hasta tres llamados Strings (conexiones en serie de módulos fotovoltaicos) de estructura homogénea (módulos de un mismo tipo, orientación e inclinación idénticas).

La herramienta de dimensionamiento "GenAu" que puede descargar de nuestro sitio web www.SMA.de contiene consejos para el correcto dimensionamiento de su instalación.

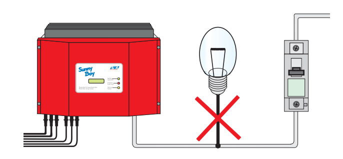
Para su conexión a generadores fotovoltaicos el equipo dispone de seis conectores de CC fotovoltaicos (dos por String). Los conectores en los cables de conexión del generador fotovoltaico deberán ser del mismo tipo. Tenemos a su disposición un juego de cables sueltos para un String. Sigue una relación de los códigos de pedido SMA para los distintos conectores:

- Multi-Contact 3 mm: „SWR-MC"
- Multi-Contact 4 mm: „MC-SET"
- Tyco: „TYCO-SET"

Valores límite para la entrada de CC	
tensión máxima	600 V (CC)
corriente de cortocircuito máxima	12 A (CC)

4.3 Red de baja tensión 230 V (CA)

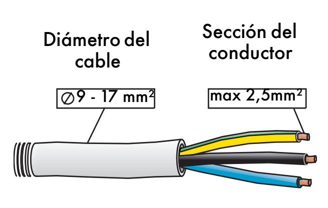
La conexión a red del Sunny Boy deberá tener tres conductores (L, N, PE).



Como fusible del circuito eléctrico (elemento de protección vatimétrica) recomendamos instalar un fusible automático de 16 A. No está permitido conectar consumidores a este circuito.



El paquete adicional incluye una caja de conexión de CA con bornes de conexión a red que aceptan conductores con secciones de hasta 2,5 mm². Para la conexión de cables de secciones entre 9 mm² y 13,5 mm² el paquete adicional contiene una caja de conexión de CA PG13,5, para secciones entre 13,5 mm² y 17 mm² se utilizará la caja de conexión de CA PG16. Para instrucciones detalladas por favor consulte los capítulos "Conexión del conector de CA con PG13,5" (Página 22) y "Conexión del conector de CA con PG16" (Página 24).



Disposición de un interruptor de protección vatimétrica en una instalación generadora de energía fotovoltaica de funcionamiento en paralelo

Factores a tener en cuenta a la hora de elegir un interruptor de protección vatimétrica. Entre otros son estos:

- Cable utilizado (material del conductor y del aislamiento)
- Temperaturas ambientales junto al cable (un aumento de la temperatura reduce la conductividad del cable)
- Tendido del cable (reduce la conductividad del cable)
- Acumulación de cables (reduce la conductividad del cable)
- Impedancia de bucle [Z] (en caso de contacto a masa limita el flujo de corriente y determina así el comportamiento de respuesta de la protección vatimétrica)
- Conexión en línea de varios equipos sobre el rail de anclaje
- Selectividad
- Clase de protección del consumidor eléctrico conectado (VDE 0100; parte 410) Protección contra descargas eléctricas

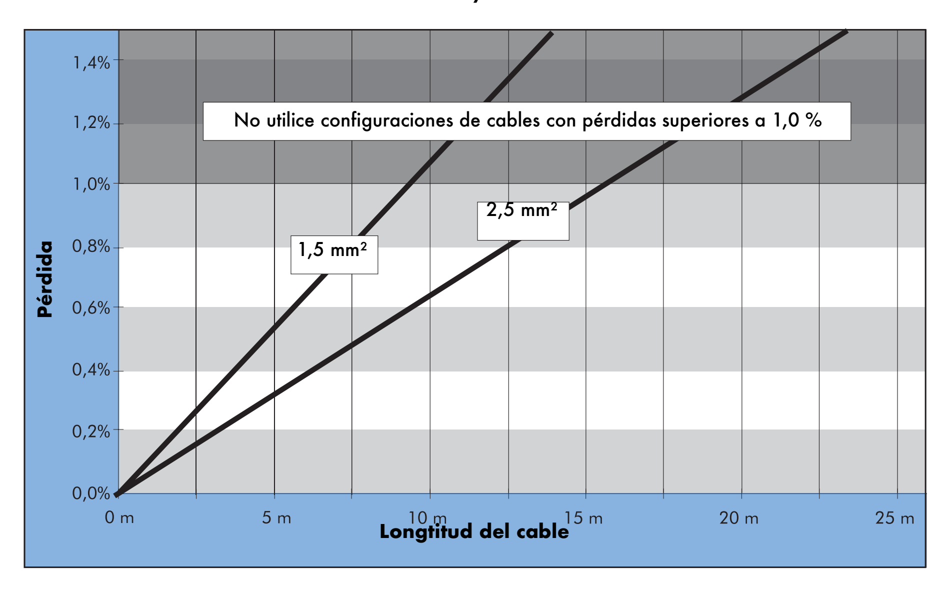


Por favor tenga en cuenta lo dicho en el capítulo 9 "Disposición de un interruptor de protección vatimétrica" (Página 39)

Deberán respetarse las normas siguientes:

- DIN VDE 0298-4 (métodos de instalación y capacidad de carga eléctrica)
- DIN VDE 0100; parte 430 (Medidas de protección; Protección de cables y conductos contra sobrecorriente)
- DIN VDE 0100; parte 410 (Medidas de protección; Protección contra descargas eléctricas)

Por un servicio óptimo del inversor la impedancia de red del cable de CA no debe sobrepasar de 1 ohmio. Ello es necesario, entre otras cosas, para el correcto funcionamiento del seguimiento de la impedancia. Además es recomendable dimensionar la sección del cable de manera que a potencia nominal las pérdidas de línea no superen 1%. En los siguientes gráficos se pueden apreciar las pérdidas de línea en relación a la longitud y sección del cable: Se emplean cables multiconductores con conductores de ida y vuelta de cobre.



Para las distintas secciones del cable valen las siguientes longitudes máximas:

Sección del cable	1,5 mm^2	2,5 mm^2
Longitud máx.	9 m	15,5 m

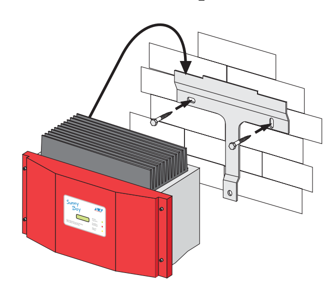
El Sunny Boy 2500 ha sido diseñado para funcionar con redes de 230 V a una tensión de red de entre 198 V y 265 V a entre 49,8 Hz y 50,2 Hz.

	Valores límite para la salida de CA
Rango de tensiones	198 V ... 260 V
Rango de frecuencias	49,8 Hz ... 50,2 Hz
Rango de tensiones (sin ENS)	180 V ... 265 V
Rango de frecuencias (sin ENS)	45,5 Hz ... 54,5 Hz; 55,5 Hz ... 64,5 Hz

El Sunny Boy 2500 está equipado con una unidad de reconocimiento automático de frecuencia de red. De este modo pueden ser conectados a redes de 50 o 60 Hz sin necesidad de parametrización. Observe las prescripciones de la empresa operadora de la red.

5 Instalación

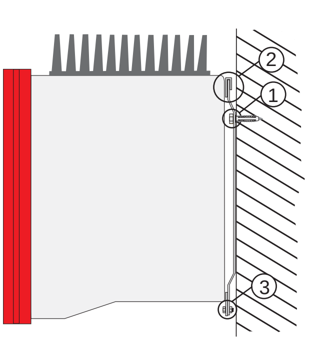
5.1 Montaje



Para un montaje sin problemas del Sunny Boy 2500 debería utilizar el soporte de pared incluido en el paquete. Para su fijación vertical en muros de hormigón o piedra puede emplear, por ejemplo, tacos del tipo SX10 y tornillos de cabeza hexagonal de acero inoxidable (DIN 571) de 8 mm x 50 mm.

Cuando monte el soporte de pared siempre tenga en cuenta el peso del Sunny Boy 2500 (30 kg).

1. Monte el soporte de pared (1). Para marcar los agujeros para los tacos puede emplear el soporte mural como plantilla.
2. Coloque ahora las orejas de fijación superiores del Sunny Boy 2500 en el soporte de pared (2) de modo que no pueda desplazarse lateralmente.
3. Termine de montar el Sunny Boy 2500 fijándolo mediante el tornillo M6x10, incluido en el paquete, en la rosca inferior central (3).
4. Verifique que el soporte y el Sunny Boy 2500 estén firmemente instalados.



5.2 Instalación eléctrica



¡Compruebe la polaridad de los Strings antes de conectarlos!

El siguiente gráfico muestra de manera esquemática el cableado completo de un Sunny Boy 2500.

Betrieb
Operation
Erdschluss
Earth Fault
Störung
Failure
Photovoltaik-Stringwechselrichter
Photovoltaic string inverter
16A
máx 2,5 mm²
Comunicación
String 1
String 2
String 3

Conexión de la salida de CA

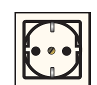
Antes de conectar el cable de red a la caja de conexión de CA compruebe que ésta no tenga tensión.



Se aplica un sistema de conectores coaxiales que acepta la salida de cables de distintos grosores. Para ello el paquete adicional incluye dos tornillos de presión, tipo PG13,5 resp. PG16. Compruebe cual de los dos conectores roscados es el adecuado para su cable de CA.

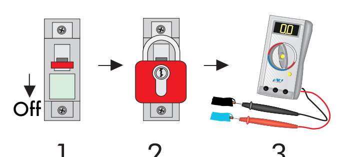
Para conectar la salida de CA, siga estas instrucciones:

1. Compruebe la tensión de red. Si la tensión es superior a 260 V, la funcionalidad del Sunny Boy 2500 está limitada. Su empresa eléctrica debería poder remediar esta situación.



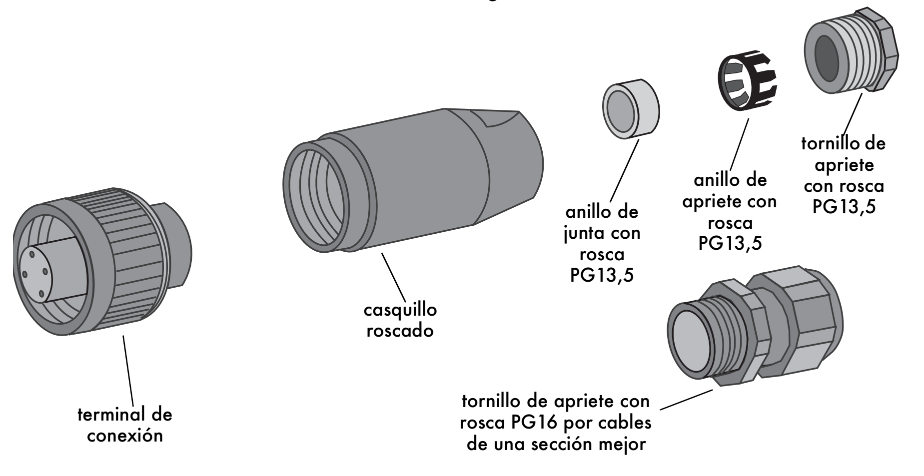
¡máx. 260 V!
¡La tensión máxima de la corriente inyectada es de 260V!

2. Desconecte el equipo de la red (desconecte el interruptor de protección vatimétrica), asegúrelo contra una reconexión y verifique que no haya tensión.



¡Es absolutamente necesario verificar que no haya tensión en la salida de CA antes de realizar trabajos en el Sunny Boy!

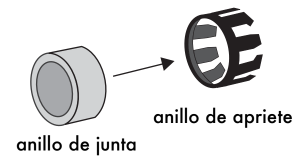
3. Tome las piezas de la caja de conexión de CA del paquete adicional y conecte el extremo del cable sin aislamiento según se describe a continuación.



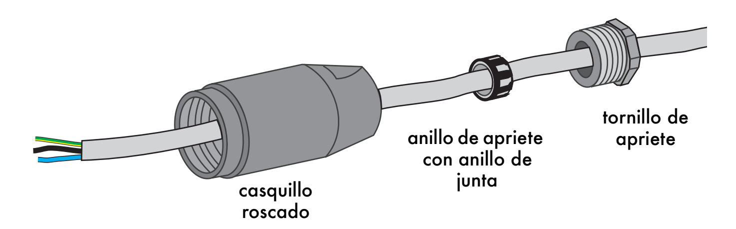
Conexión del conector de CA con PG13,5

Para la conexión de cables de una sección máx. de 13,5 mm² siga estas instrucciones.

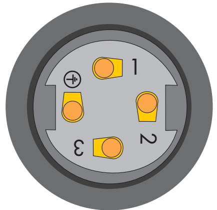
1. Introduzca la junta en el anillo de apriete.



2. Deslice el tornillo de apriete sobre el cable, seguido del anillo de apriete con el anillo de junta. Acto seguido deslice el casquillo roscado sobre el cable.

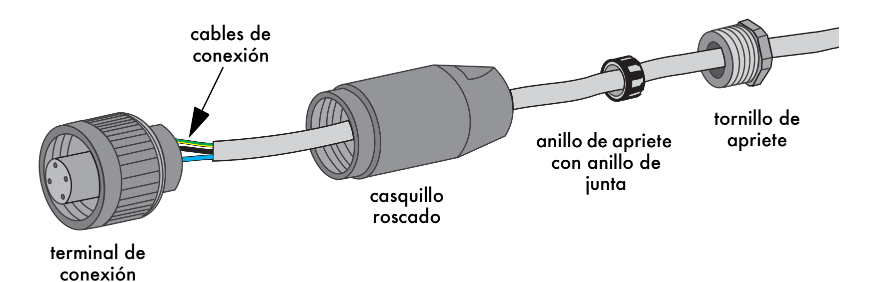


3. A continuación conecte los conductores uno a uno a la terminal de conexión.
   - Toma a tierra PE (verde-amarillo) al borne roscado con el símbolo de Tierra.
   - Conductor neutro N (azul) al borne roscado 1.
   - Fase L (marrón o negro) al borne roscado 2.
   - El borne roscado 3 queda libre.

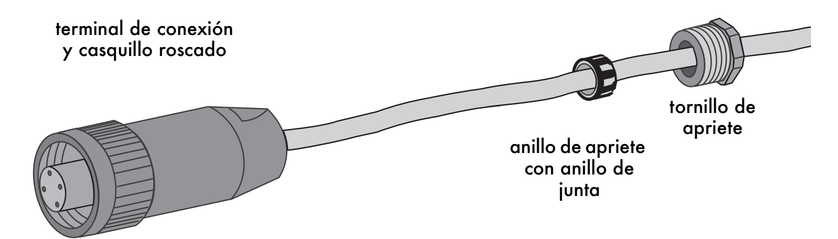


bornes del terminal de conexión

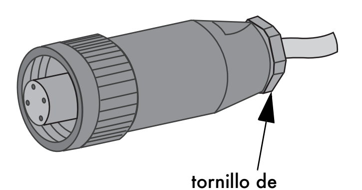
4. Verifique que los cables de conexión estén firmemente instalados.



5. Ahora enrosque el casquillo roscado firmemente sobre la terminal de conexión.



6. Después enrosque el tornillo de apriete firmemente sobre el casquillo roscado. El anillo de apriete con la junta queda invisible en el interior del casquillo roscado.



La caja de conexión de CA está completa.

En caso de no conectar el Sunny Boy inmediatamente, cierre la terminal de conexión con la tapa, también incluida en el paquete adicional.

Si el Sunny Boy está firmemente instalado ahora puede conectar la caja de conexión de CA al conector de brida del Sunny Boy. Deberá retirar primero la tapa de protección transparente del conector de brida del Sunny Boy. Enrosque firmemente el anillo roscado de la caja de conexión de CA sobre el conector de brida, para asegurar la conexión.

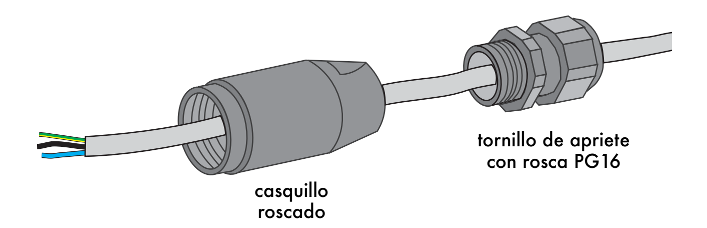
¡Todavía no conecte el interruptor de protección vatimétrica! El Sunny Boy 2500 solamente debe ser conectado a la red de CA después de haberse conectado los Strings fotovoltaicos y con la carcasa firmemente cerrada.



Conexión del conector de CA con PG16

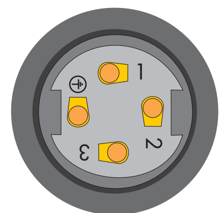
Para la conexión de cables de una sección entre 13,5 mm² y 16mm² siga estas instrucciones.

1. Primero deslice el tornillo de apriete con la rosca PG16 sobre el cable. Acto seguido deslice el casquillo roscado sobre el cable.



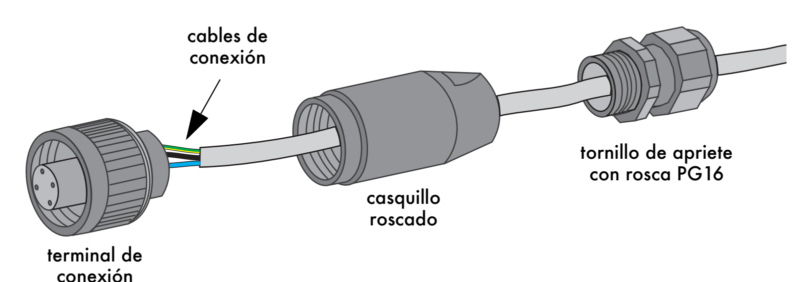
2. A continuación conecte los conductores uno a uno a la terminal de conexión.

   - Toma a tierra PE (verde-amarillo) al borne roscado con el símbolo de Tierra.
   - Conductor neutro N (azul) al borne roscado 1.
   - Fase L (marrón o negro) al borne roscado 2.
   - El borne roscado 3 queda libre.

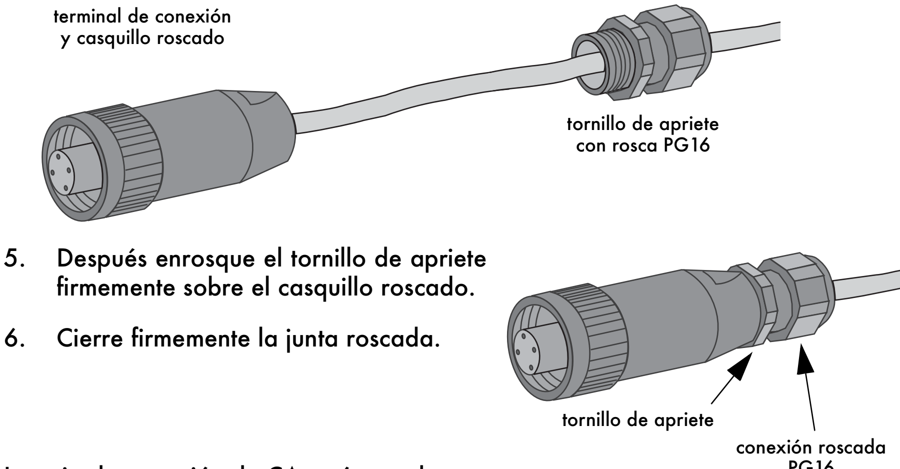


bornes del terminal de conexión

3. Verifique que los cables de conexión estén firmemente instalados.



4. Ahora enrosque el casquillo roscado firmemente sobre la terminal de conexión.



5. Después enrosque el tornillo de apriete firmemente sobre el casquillo roscado.

6. Cierre firmemente la junta roscada.

La caja de conexión de CA está completa.

En caso de no conectar el Sunny Boy inmediatamente, cierre la terminal de conexión con la tapa, también incluida en el paquete adicional.

Si el Sunny Boy está firmemente instalado ahora puede conectar la caja de conexión de CA al conector de brida del Sunny Boy. Deberá retirar primero la tapa de protección transparente del conector de brida del Sunny Boy. Enrosque firmemente el anillo roscado de la caja de conexión de CA sobre el conector de brida, para asegurar la conexión.

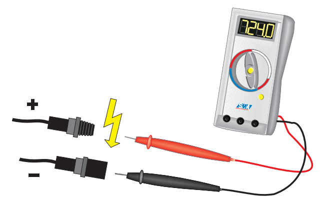
¡Todavía no conecte el interruptor de protección vatimétrica! El Sunny Boy 2500 solamente debe ser conectado a la red de CA después de haberse conectado los Strings fotovoltaicos y con la carcasa firmemente cerrada.



String fotovoltaico (CC) Conexión

Para conectar la entrada de CC, siga estas instrucciones:

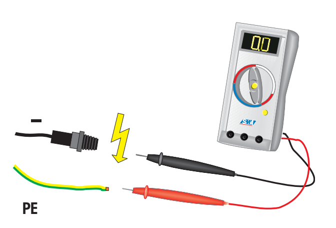
1. Compruebe la correcta polaridad de los conectores fotovoltaicos del generador y que no exceda la tensión de los Strings máxima de 600 V (CC). Vea también el capítulo 4.2 "Requisitos para el generador fotovoltaico" (Página 15).





¡Atención! ¡Puede haber peligrosas tensiones de CC en los conectores!

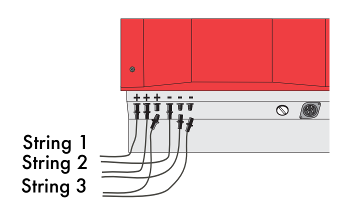
2. Mida las tensiones continuas entre los conectores de CC de un String y el potencial de tierra respectivo.
3. Si los valores obtenidos son constantes y la suma equivale aproximadamente a la tensión en vacío del String, en este String se ha producido una toma a tierra, cuya localización aproximada puede determinarse mediante la relación de ambas tensiones.





¡Elimine la toma a tierra en el generador fotovoltaico antes de conectar los Strings afectados al Sunny Boy 2500!

4. Repita los pasos 2 y 3 para cada String.
5. Conecte los Strings intactos del generador fotovoltaico.
6. Cierre las clavijas de entrada de CC no utilizadas con las tapas incluidas en el paquete.



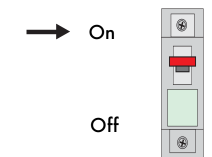
5.3 Puesta en servicio

El Sunny Boy 2500 está listo para su puesto en servicio, si

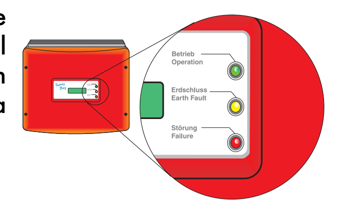
- la tapa de la carcasa está firmemente atornillada,
- el cable de red (CA) está correctamente conectado
- y si los cables de CC (Strings fotovoltaicos) están todos conectados y los conectores de CC no utilizados en la parte inferior de la carcasa tienen puestos sus capas protectoras.

Procedimiento para la puesta en servicio

1. Conecte ahora el interruptor de protección vatimétrica.



2. Observe el display de LEDs y compruebe mediante la tabla en la siguiente página si el Sunny Boy 2500 se encuentra funcionando en un estado plausible y sin fallas. Si ese es el caso, la puesta en servicio se ha realizado con éxito.



¡Si al cabo de poco tiempo el LED inferior ámbar comienza a parpadear cuatro veces por segundo, desconecte el Sunny Boy 2500 inmediatamente de la tensión de red y del generador fotovoltaico! ¡La tensión de entrada de CC es demasiado alta y podría causar daños irreparables en su inversor!



Vuelva a comprobar que las tensiones de los Strings no superen los valores límite especificados en el capítulo 4.2 "Requisitos para el generador fotovoltaico" (Página 15). Si son demasiado altas, el planificador / instalador del generador fotovoltaico deberá poner remedio a la situación.

Si después de comprobar nuevamente las tensiones de los Strings el LED ámbar vuelve a parpadear cuando conecte el generador fotovoltaico al Sunny Boy 2500, desconéctelo del Sunny Boy y póngase en contacto con **SMA** Technologie AG (v. el capítulo 11 "Contacto" (Página 47)).

Verde	Rojo	Ámbar	Estado
permanece encendido	apagado	apagado	OK (enganche a red)
	permanece encendido	apagado	Defecto
		permanece encendido	OK (inicialización)
parpadeo rápido (3 vez por segundo)	apagado	apagado	OK (parada)
	permanece encendido	apagado	Defecto
parpadeo lento (1 vez por segundo)	apagado	apagado	OK (esperando, seguimiento de red)
	permanece encendido	apagado	Defecto
se apaga brevemente (aprox. 1 vez por segundo)	apagado	apagado	OK (Derating - Reducción de la potencia)
	permanece encendido	apagado	Defecto
apagado	apagado	apagado	OK (desconexión nocturna)
		encendido/ parpadea	Defecto
	permanece encendido	apagado	Defecto
		encendido/ parpadea	Defecto

El manual de instrucciones del Sunny Boy 2500 incluye descripciones detalladas de los avisos de averías y de sus causas.

6 Cómo abrir y cerrar el Sunny Boy

Siempre tenga en cuenta lo dicho en el capítulo 2 "Indicaciones de seguridad" (Página 9) cuando vaya a abrir la carcasa del equipo.



6.1 Cómo abrir el Sunny Boy

Atención: ¡Asegúrese de seguir el orden de los pasos abajo indicado!



1. Desconecte el interruptor de protección vatimétrica.
2. Desconecte el generador fotovoltaico del Sunny Boy 2500.
3. **¡Espere 30 minutos!**
4. Suelte los cuatro tornillos de la tapa de la carcasa y retire la tapa con cuidado hacia adelante.Desconecte la toma a tierra (PE) de la carcasa quitando el enganche.

6.2 Cómo cerrar el Sunny Boy

Atención: ¡Asegúrese de seguir el orden de los pasos abajo indicado!



1. Conecte la toma a tierra (PE) a la tapa de la carcasa. Después fije la tapa del Sunny Boy 2500 apretando los cuatro tornillos progresivamente.
2. Conecte el generador fotovoltaico.
3. Conecte el interruptor de protección vatimétrica.
4. Compruebe si los LEDs indican un funcionamiento correcto del Sunny Boy 2500.

7 Datos técnicos

7.1 Datos de la conexión del generador fotovoltaico

Máx. tensión en vacío de entrada	U_{PV0}	600 V (a una temperatura celular de -10° C)
Tensión de entrada, área MPP	U_{PV}	224 V ... 600 V
Máx. corriente de entrada	$I_{PV\,máx}$	12 A
Máx. potencia de entrada	P_{DC}	2700 W
Máx. suma de potencia del generador recomendada		3000 Wp
Dispositivo separador con todas las fases asignadas, en el lado de la entrada de la CC		Conector para CC
Protección contra sobretensión		Varistores con control térmico
Factor de distorsión	U_{SS}	< 10 % de la tensión de entrada
Aislamiento		Monitoreo de toma a tierra (Riso > 1 MΩ)
Consumo característico en funcionamiento		< 7 W (Standby)
Protección contra polarización inversa		mediante diodo de cortocircuito

7.2 Datos de la conexión a la red

Potencia nominal de salida	P_{ACNom}	2300 W
Potencia máxima de salida	P_{ACmax}	2500 W
Corriente nominal de salida	I_{ACNom}	10 A
Coeficiente de distorsión no lineal de la corriente de salida (a K_{Vgrid} < 2 %, P_{AC} > 0,5 P_{ACNom})	K_{IAC}	< 4 %
Resistencia al cortocircuito		en la lado de alimentación por regulación de corriente
rango de trabajo, tensión de red	U_{AC}	198 ... 260 V AC
rango de trabajo, frecuencia de la red	f_{AC}	49,8 ... 50,2 Hz
Dispositivo separador con todas las fases asignadas, en la parte de alimentación		Conmutador de desconexión automático (ENS) doble
Ángulo de desplazamiento de fase(en relación a la onda portadora de la corriente)	cos φ	1
Categoría de sobretensión		III
Tensión de ensayo (50 Hz)		1,4 kV (1 s unidad-/5 s prueba de tipo)
Tensión transitoria de ensayo		4 kV (interfaz serial: 6 kV)
Consumo característico en funcionamiento de noche		0,25 W

7.3 Descripción del equipo

Para una descripción detallada del equipo, consulte el manual de instrucciones.

Datos generales

Clase de protección según DIN EN 60529	IP65
Dimensiones (ancho x alto x fondo)	aprox. 434 mm x 295 mm x 214 mm
Peso	aprox. 30 kg

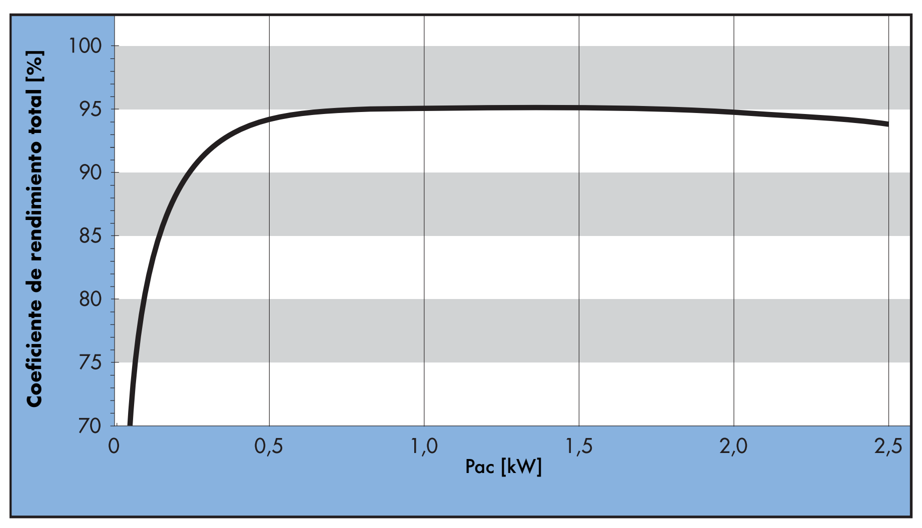
Interfaces externas

Transmisión de datos por la línea de red	opcional
Transmisión de datos por cable de datos aparte	opcional, RS232 / RS485, con separación galvánica
Transmisión de datos por radio	opcional

Coeficiente de rendimiento

Máx. coeficiente de rendimiento	η_{max}	> 94 %
Coeficiente de rendimiento europeo	η_{euro}	93,2 %

El rendimiento del Sunny Boy 2500 depende en gran medida de la tensión de entrada de las cadenas (strings) fotovoltaicas conectadas. A menor tensión de entrada, mayor es el rendimiento.



7.4 Sunny Boy 2500 Parámetros de funcionamiento



Modificaciones no autorizadas de los parámetros de funcionamiento pueden

- **llevar a accidentes y/o lesiones debido a la alteración de las prescripciones de seguridad del Sunny Boy,**
- **anular el permiso de operación del Sunny Boy y**
- **anular la garantía del Sunny Boy.**

No altere nunca los parámetros de su Sunny Boy sin previa autorización explícita y las instrucciones pertinentes.

Los parámetros sobre fondo gris sólo son visibles en el modo de instalador.

Nombre	Unidad	Margen de valores	Ajuste de fábrica
Betriebsart		MPP, IKonst, UKonst, Stopp, Turbine Mode, Insel Mode	MPP
Default			GER/ENS
dFac-MAX	Hz/s	0,005 ... 4,0	0,25
dZac	mOhm	0 ... 20000	350
E_Total	kWh	0 ... 200000	
h_Total	h	0 ... 200000	
Fac-Min Delta-	Hz	0 ... 4,5	0,19
Fac-Max Delta+	Hz	0 ... 4,5	0,19
I-NiTest	mA	0 ... 15000	8000
Speicherfunktion		Default Parameter, Reset Betriebsdaten, Reset Fehler	no procede
Speicher/Storage		permanent, volatil	permanente
T-Start	s	5 ... 300	10
T-Stop	s	1 ... 1800	2
Uac-Min	V	180 ... 300	198
Uac-Max	V	180 ... 300	260
Upv-Start	V	250 ... 600	300
Usoll-Konst	V	250 ... 600	600

Los siguientes parámetros aparecen en la lista de parámetros pero no pueden ser modificados:

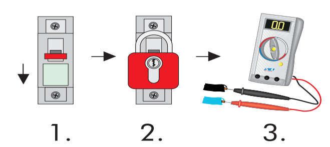
Nombre	Unidad	Margen de valores	Ajuste de fábrica	Descripción
Plimit	W	2500		Margen superior de la potencia de salida de la CA
SMA-SN				Número de serie del Sunny Boy
Software-BFR				Versión del firmware del procesador de gestión operativa (BFR)
Software-SRR				Versión del firmware del procesador de regulación de corriente (SRR)

8 Recambio de los varistores

El Sunny Boy 2500 es un aparato técnico muy sofisticado. Por ello las posibilidades de subsanar fallas in situ son limitadas. Por favor no trate de realizar otras reparaciones que la aquí descrita, sino haga uso del servicio de recambio en 24 horas y del servicio de reparaciones de **SMA** Technologie AG.

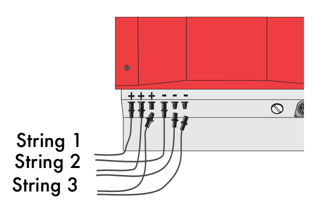
Si durante el funcionamiento permanece encendido el LED rojo de indicación de estado, compruebe que no se haya producido una toma a tierra en el generador fotovoltaico.

1. Desconecte el Sunny Boy 2500 de la red de baja tensión (desconecte el interruptor de protección vatimétrica o el conector de CA) y asegúrelo contra una reconexión accidental.



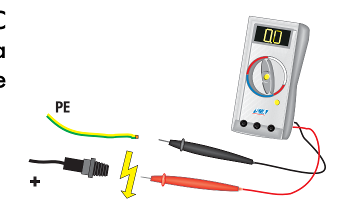
¡Es absolutamente necesario verificar que no haya tensión en la salida de CA antes de abrir el Sunny Boy!

2. Desconecte los conectores de CC de todos los Strings. ¡Asegúrese de poder volver a asignar los conectores a sus correspondientes entradas!



Desconecte el generador fotovoltaico del Sunny Boy

3. Mida las tensiones entre los conectores de CC de un String y el potencial de tierra correspondiente. ¡Observe las indicaciones de seguridad!



Mida las tensiones entre los conectores de CC y el potencial de tierra

¡Atención! ¡Puede haber peligrosas tensiones de CC en los conectores!



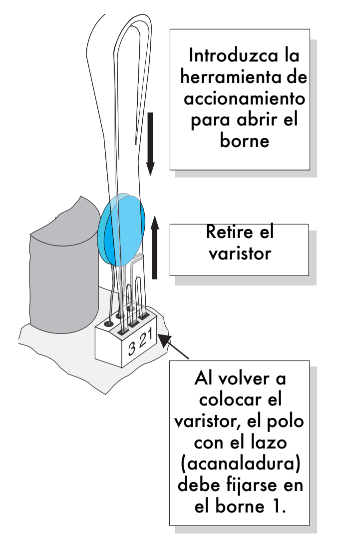
4. Si los valores obtenidos son constantes y la suma equivale aproximadamente a la tensión en vacío del String, en este String se ha producido una toma a tierra, cuya localización aproximada puede determinarse mediante la relación de ambas tensiones.

5. Repita los pasos 3 y 4 para cada String.
Si se ha podido determinar una toma a tierra, seguramente no será necesario reemplazar los varistores. En cambio será necesario remediar la toma a tierra. Por lo general de esto se encargará el instalador del generador fotovoltaico. En este caso proceda según se describe bajo el punto 10, pero sin volver a conectar el String defectuoso. Impida el contacto con los conectores de CC (p. ej. mediante capas protectoras o cinta aislante lo bastante resistente).
Si no se ha podido detectar una toma a tierra en los generadores fotovoltaicos, probablemente uno de los varistores con control térmico ha perdido su función protectora. Estos componentes son piezas de desgaste cuya funcionalidad va disminuyendo con el tiempo y a causa de repetidos esfuerzos por sobretensiones. Siga estas instrucciones para comprobar el funcionamiento de los varistores, teniendo en cuenta la indicación de seguridad descrita en el capítulo 2 "Indicaciones de seguridad" (Página 9):

6. Desatornille la tapa de la carcasa del Sunny Boy 2500 y retírela. Desconecte la toma a tierra (PE) de la tapa. Verifique que no haya tensión.

7. Utilice un probador de continuidad para comprobar si existe una conexión conductiva entre las conexiones 2 y 3. De no existir, el varistor correspondiente es inoperante. El gráfico del capítulo 3.1 "Descripción del equipo" (Página 11) muestra la posición de los varistores en el Sunny Boy 2500.

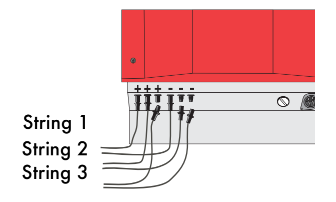
8. Reemplace el varistor obsoleto por otro intacto, tal como se indica en el dibujo. ¡Fíjese en la correcta orientación del varistor! Si con el envío de los varistores de repuesto no ha recibido una herramienta especial para manejar los bornes, por favor póngase en contacto con SMA. Sin embargo también es posible manejar los contactos de apriete uno a uno con un destornillador adecuado. Dado que la falla de un varistor por lo general se debe a circunstancias que afectan a todos los varistores por igual (temperatura, edad, sobretensiones inducidas), es conveniente reemplazar ambos varistores, y no solo el visiblemente afectado. Los varistores se fabrican especialmente para su uso con el Sunny Boy 2500 y no están a la venta en los comercios. Deberá adquirirlos directamente de **SMA** Technologie AG (código de pedido SMA: "SB-TV4").



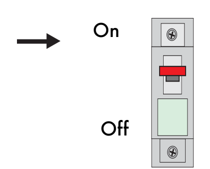
Si por el momento no dispone de varistores de repuesto, el Sunny Boy 2500 puede continuar inyectando corriente a la red. ¡Tenga en cuenta que la entrada ya no está protegida contra sobretensiones! Deberá reponer varistores intactos cuanto antes. ¡En instalaciones de alto riesgo de sobretensiones el Sunny Boy 2500 no debería funcionar nunca con varistores defectuosos!



9. Vuelva a conectar la toma a tierra a la tapa y cierre la carcasa del Sunny Boy 2500.
10. Conecte los Strings intactos del generador fotovoltaico.
11. Cierre las clavijas de entrada de CC no utilizadas con las tapas incluidas en el paquete.



12. Conecte el interruptor de protección vatimétrica.
13. Compruebe si los LEDs indican un funcionamiento correcto del Sunny Boy 2500.



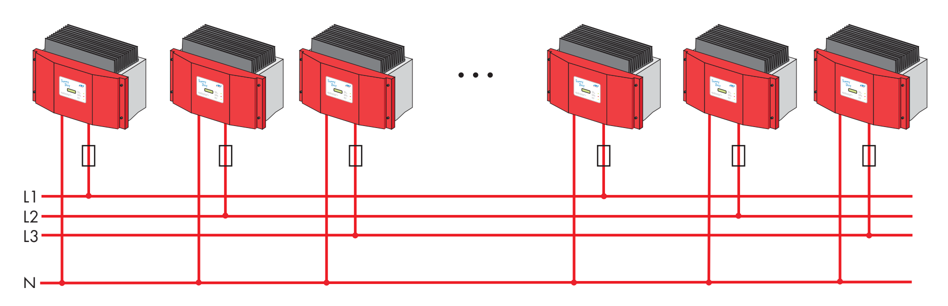
Si no se ha podido detectar ni una toma a tierra ni un varistor defectuoso, el Sunny Boy podría tener una falla. Por favor póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de SMA.

9 Disposición de un interruptor de protección vatimétrica



Ejemplo de una disposición térmica de un interruptor de protección vatimétrica en una instalación generadora de energía fotovoltaica de funcionamiento en paralelo.

Se parte de una instalación fotovoltaica de 9 inversores Sunny Boy 2500 y tres inversores por fase.



Necesitará los siguientes datos técnicos de los inversores empleados:

- Corriente de salida máxima = 12,6 A
- Protección por fusible del inversor máxima permitida = 16 A

La protección máxima del cable varía según las circunstancias, entre otras cosas, según el tipo de cable, su disposición y la temperatura ambiental.

- En nuestro ejemplo asumimos que con esta ejemplar disposición el tipo de cable elegido (2,5 mm^2) todavía soporta una corriente nominal de 18,9 A.

Elección de los interruptores de protección vatimétrica:

- Tanto la corriente nominal máxima del tipo de cable empleado como la protección por fusible máxima del inversor limitan a su vez la corriente nominal máxima de los interruptores de protección vatimétrica.
- En nuestro ejemplo son posibles 16 A.

Aún deberá comprobar la funcionalidad térmica de los interruptores de protección vatimétrica.

A la hora de elegir los interruptores de protección vatimétrica deberá tener en cuenta determinados factores de carga especificados en las fichas técnicas correspondientes.



Ejemplo de elección térmica de un interruptor de protección vatimétrica de 16 A con característica de disparo B sin separación entre los interruptores:

Por ejemplo el interruptor de protección vatimétrica de un determinado fabricante está preparado para una temperatura ambiental de 50° C.

Factores de carga según ficha técnica:

- Reducción por carga continua >1h = 0,9 [1]
- Reducción por conexión en serie de 9 interruptores de protección vatimétrica sin separación entre ellos = 0,77 [2]
- Aumento de la corriente nominal por temperatura ambiental de 40 °C en el distribuidor = 1,07 [3]

Resultado:

La corriente de carga nominal del interruptor de protección vatimétrica se obtiene aplicando la fórmula:

$I_{bn} = 16\ A \times 0{,}9 \times 0{,}77 \times 1{,}07 = 11{,}86\ A$

1. La fotovoltaica permite cargas continuas de más de una hora.
2. En caso de utilizar un solo interruptor de protección vatimétrica el factor de conversión es 1.
3. Resulta de la disposición de los interruptores de protección vatimétrica para 50° C

Conclusión:

En el caso citado no deberá emplearse el interruptor de protección vatimétrica elegido, ya que su capacidad de carga máxima, necesaria para un funcionamiento correcto, es inferior a la corriente de salida máxima del inversor empleado. **¡Saltaría en funcionamiento nominal!**

Para remediarlo debería mantener una distancia de 8 mm entre los interruptores de protección vatimétrico. Así el factor de reducción sería 0,98 en lugar de 0,77 y la capacidad de carga máxima sería de 15,1 A.

Además de la disposición térmica de los interruptores de protección vatimétrica, naturalmente deberá observar las normas pertinentes del DIN VDE, en particular:

- DIN VDE 0100; parte 410
- DIN VDE 0100; parte 430
- DIN VDE 0298; parte 4

¡Para aplicaciones especiales deberán observarse las normas pertinentes!

10 La interfaz de comunicación

El montaje o recambio de la interfaz de comunicación será ejecutado sólo por un electricista especializado.



La interfaz de comunicación se usa para comunicar con equipos de comunicación de SMA (p.ej. Sunny Boy Control o Sunny WebBox) o con un PC con el software correspondiente (p.ej. Sunny Data Control). En dependencia de la interfaz de comunicación seleccionada se puede interconectar hasta 2500 inversores. Encontrará los detalles para esto en la documentación del equipo de comunicación o en Internet en www.SMA.de.

En la documentación del equipo de comunicación encontrará el esquema de conexiones detallado de cada interfaz de comunicación. Este esquema de conexiones le informa

- sobre el tipo de cable a emplear
- sobre qué conexiones del inversor se utilizan
- sobre los puentes que deben colocarse
- si se debe conectar la puesta a tierra al apantallamiento del cable

En las páginas siguientes le informamos

- sobre las boquillas de paso en la carcasa para la interfaz de comunicación
- sobre el recorrido de cables permitido en el Sunny Boy
- donde conectar la puesta a tierra
- donde se encuentran los bornes roscados para la conexión de los cables de comunicación
- donde se encuentran las conexiones para los puentes
- donde se encuentra la conexión para la interfaz

10.1 Conexión de la interfaz de comunicación



Para abrir el Sunny Boy observe todas las indicaciones de seguridad descritas en el capítulo 2.

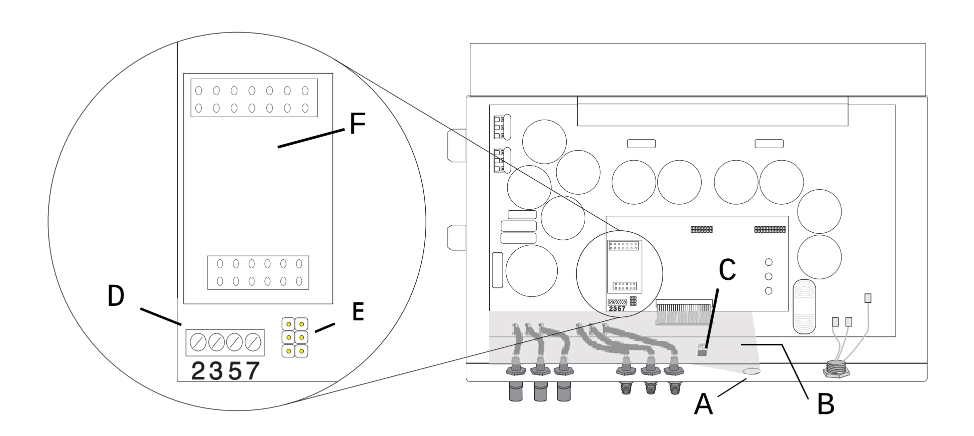


Las descargas electrostáticas pueden afectar tanto el Sunny Boy como la interfaz de comunicación. Por tanto, póngase Ud. mismo a tierra tocando la toma (PE) antes de sacar la interfaz de comunicación del embalaje y antes de tocar componentes del Sunny Boy.



Antes de empezar los trabajos de montaje lea la documentación del equipo de comunicación. Aquí encontrará más detalles sobre el cableado.

1. Abra el inversor según se describe en el capítulo 6.1.
2. Pase el rosca PG por el cable de comunicación.
3. Introduzca el cable por la boquilla de paso (A) del Sunny Boy.
4. Enrosque la rosca PG al Sunny Boy.
5. Cubra el cable en el interior del Sunny Boy con el tubo de silicona incluida en la entrega. Por razones de seguridad la manguera de silicona es absolutamente obligatoria. Sin esta manguera de silicona la interfaz no deberá ser puesto en funcionamiento.
6. Tienda el cable en el área (B) tal como se aprecia en la figura de la derecha.
7. Conecte el apantallamiento del cable a la conexión de tierra (C), si lo exige el esquema de conexiones del equipo de comunicación.
8. Conecte las líneas de comunicación a los bornes (D) como se describe en el esquema de conexiones del equipo de comunicación. Anote los colores de los conductores para el número de pin correspondiente. En caso que conecte erróneamente el terminal correspondiente pueden dañarse los equipos.
   - Pin 2, color: ______________________
   - Pin 3, color: ______________________
   - Pin 5, color: ______________________
   - Pin 7, color: ______________________
9. Conecte los puentes (E) si lo exige el esquema de conexiones del equipo de comunicación. La tabla a la derecha describe la función de los puentes.
10. Inserte la interfaz de comunicación en la placa (F).
11. Cierre el Sunny Boy según se describe en el capítulo 6.2.



A Boquillas de paso en el fondo del Sunny Boy
B Recorrido del cable (área gris)
C Conexión a tierra (PE)
D Bornes roscados para la conexión de las líneas de comunicación
E Conexión para el puente
F Conexión para la interfaz

10.1.1 Funciones de los jumper

	Puente A	Puente B	Puente C
RS232	-	-	-
RS485	Terminación	Tensión de polarización 1	Tensión de polarización 2
NLM	-	-	-
Radiotransmisión	-	-	-

Vea la documentación del equipo de comunicación para una descripción detallada de las funciones de los puentes.



11 Contacto

Si quiere saber más sobre el Sunny Boy 2500 y en caso de tener un problema técnico no dude en contactar nuestra oficina de atención al cliente. Por favor tenga a mano la siguiente información cuando se ponga en contacto con SMA:

- Tipo de inversor
- Módulos conectados
- Tipo de comunicación
- Número de serie del Sunny Boy



Dirección:

SMA Technologie AG
Hannoversche Strasse 1 - 5
34266 Niestetal
Alemania

Tel.: +49 (561) 95 22 - 499
Fax: +49 (561) 95 22 - 4699
hotline@SMA.de
www.SMA.de

Distribución
de la técnica solar de SMA

www.SMA.de

Rosendahl Industrievertretungen
Adolf-Dembach-Strasse 1
47829 Krefeld
Germany
Tel. +49 2151 45678 90
Fax +49 2151 45678 99



SMA Solar Technology China
International Metro Center,
Building A, City Square No. Jia 3,
Shilipu Road, Changyang District
100025 Beijing, P.R. China
Tel. +86 10 65 58 78 15
www.SMA-CHINA.com

SMA America, Inc.
12438 Loma Rica Drive, Unit C
Grass Valley, CA 95945, USA
Tel. +1 530 273 4895
www.SMA-AMERICA.com

SMA Spain
Rosendahl Técnica Energética, S.L.
Decages S.A.
Balmes, 297, 1er, 2a
08006 Barcelona, Spain
Freecall +800 SUNNYBOY
Freecall +800 78669269

SMA Italy
Rosendahl Tecnologie Energetiche S.r.I.
Via Lorenzo Valla, 16
20141 Milano, Italy
Freecall +800 SUNNYBOY
Freecall +800 78669269

Innovaciones en la técnica de sistemas
para el éxito de la fotovoltaica

